

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Petra Ansari et al  
Serial No. : N/A  
Filed : Herewith  
Title : HANDHELD TOOTHBRUSH

Art Unit : Unknown  
Examiner : Unknown

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119

Applicant hereby confirms his claim of priority under 35 USC §119 from the following application(s):

Germany Application No. 103 32 872.6 filed July 19, 2003

A certified copy of each application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: \_\_\_\_\_

*April 14, 2004*

\_\_\_\_\_  
James W. Babineau  
Reg. No. 42,276

Fish & Richardson P.C.  
225 Franklin Street  
Boston, MA 02110-2804  
Telephone: (617) 542-5070  
Facsimile: (617) 542-8906

20843936.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Express Mail Label No. EL 983007848 US

April 14, 2004

Date of Deposit

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 32 872.6  
**Anmeldetag:** 19. Juli 2003  
**Anmelder/Inhaber:** Braun GmbH,  
Kronberg im Taunus/DE  
**Bezeichnung:** Handzahnbürste  
**IPC:** A 46 B, A 46 D, A 61 C

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Wet...

### Handzahnbürste

Die Erfindung betrifft eine Handzahnbürste nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Handzahnbürste ist bereits aus der WO 01/43584 A1 bekannt. Bei dieser Handzahnbürste ragen im mittleren Bereich des Zahnbürstenkopfes aus der zahnputzseitigen Oberfläche auf einer Ringfläche angeordnete Borstenbüschel hervor, die alle entgegen der Umfangsrichtung zur Oberfläche des Zahnbürstenkopfes geneigt verlaufen. Radial innerhalb dieser Borstenbüschel befinden sich weitere Borstenbüschel, die auf einer zweiten Ringfläche kleineren Durchmessers angeordnet sind und die ebenfalls in der gleichen Richtung wie die äußeren Borstenbüschel geneigt verlaufen.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Handzahnbürste zu schaffen, bei der nicht nur bei einer Auf- und Abbewegung sondern auch bei einer Hin- und Herbewegung der Handzahnbürste während eines Putzvorganges möglichst viele Borstenbüschel leicht in die Zahnzwischenräume eindringen und diese gründlich reinigen. Des weiteren sollen dabei auch die seitlichen Flanken der Zähne während eines Putzvorgangs besonders gründlich gereinigt werden.

Durch die Merkmale der Erfindung wird eine Handzahnbürste geschaffen, mit der besonders gut die Zahnzwischenräume sowie deren Seitenflanken gereinigt werden können. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, daß die äußeren auf einer Ringfläche angeordneten Borstenbüschel der zweiten Gruppe entgegengesetzt zu den Borstenbüschel der dritten Gruppe geneigt verlaufen und örtlich in Längsrichtung voneinander getrennt sind. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung gelangen diejenigen Borstenbüschel sehr gut in die Zahnzwischenräume, die in Bewegungsrichtung der Handzahnbürste geneigt sind, während die entgegen der Bewegungsrichtung der Handzahnbürste geneigt verlaufenden Borstenbüschel mehr oder weniger die Oberfläche der Zahnflanken reinigen. Wird nun die Zahnbürste in der anderen Richtung bewegt, so greifen nunmehr die entgegengesetzt gerichteten Borstenbüschel besser in die Zahnzwischenräume ein, allerdings nun von der anderen Seite her, so daß sie dann die Zahnzwischenräume von der anderen Seite her besser reinigen können.

Bei der Hin- und Herbewegung der Handzahnbürste gelangen insbesondere diejenigen auf der Ringfläche angeordneten Borstenbüschel besonders effektiv in Putzeingriff, die insbesondere mehr oder weniger am Randbereich des Zahnbürstenkopfes angeordnet sind. Dies insbesondere deshalb, weil an den Seitenrändern einzelne Borstenbüschel in Bewegungs-

richtung der Handzahnbürste verlaufen und daher beim Putzvorgang auf die Zahnzwischenräume bzw. die Zahnoberfläche von oben her - ähnlich einem Schaber - quer dagegen stoßen und so besonders effektiv den Plaque von der Zahnoberfläche abtragen.

Die bei der Hin- und Herbewegung der Handzahnbürste quer dazu geneigten Borstenbüschel, die mehr oder weniger im inneren Bereich des Zahnbürstenkopfes angeordnet sind, verlaufen quer zur Bewegungsrichtung der Zahnbürste und bewirken daher einen mehr gleitenden Effekt auf den Stirnseiten der Zähne, die von der Seite her gut zugänglich sind.

Wird nun die Zahnbürste senkrecht zur Hin- und Herbewegung auf- bzw. abbewegt, also im wesentlichen parallel zu den Zahnzwischenräumen bewegt, so übernehmen nunmehr die schabende und gleitende Putzwirkung die im mittleren Bereich des Zahnbürstenkopfes auf der äußeren Ringfläche angeordneten Borstenbüschel insbesondere in den Zahnzwischenräumen, was zu einem besseren Putzergebnis in den Zahnzwischenräumen und auch an den Stirnseiten der Zähne in kürzerer Zeit führt. Die am äußeren Rand ausgebildeten Borstenbüschel hingegen führen bei dieser Auf- und Abbewegung eher eine Wischbewegung durch, die dann vielmehr die Oberfläche der Zahnflanken reinigen, da sie nicht so gut in die Zahnzwischenräume gelangen. Durch die erfindungsgemäße Zahnbürste werden also die Zahnzwischenräume in kürzerer Putzzeit besser gereinigt, als dies im Stand der Technik der Fall ist.

Hinzu kommt noch, daß die am vorderen freien Ende des Zahnbürstenkopfes ausgebildete erste Gruppe von Borstenbüscheln die Säuberung des hintersten Backenzahnbereich übernimmt, da sie beim Eindringen des Zahnbürstenkopfes in eine Mundhöhle am weitesten vorne ausgebildet sind.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 2 werden die äußeren, auf einer Ringfläche ausgebildeten Borstenbüschel in ihrer Putzwirkung dahingehend unterstützt, daß sie beim Andrücken der Borsten gegen die Zahnoberfläche durch die dritte Gruppe von Borstenbüscheln von innen heraus eine stützende Wirkung erhalten und so besser in die Zahnzwischenräume eindringen bzw. die Stirnflächen besser reinigen können. Gleichzeitig kann die dritte Gruppe von Borstenbüscheln zusätzlich die Vorderflächen der Zähne flächig besser reinigen, so daß die äußeren Borstenbüschel nicht alleine die Putzarbeit übernehmen müssen. Hierdurch wird zusätzlich die Standzeit der Handzahnbürste erhöht.

Eine weiterhin verbesserte Reinigung an den Zahnoberflächen wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 3 erreicht. Durch die nahezu geschlossene Fläche der innerhalb der Ringflächen der äußeren Borstenbüschel angeordneten inneren Borstenbüschel wird besonders großflächig die Zahnoberfläche gereinigt, so daß auch bei erhöhtem Putzdruck nicht gleich die Borsten sich zu den Seiten hin wegbiegen, was für das Putzergebnis und für die Haltbarkeit von weniger Vorteil wäre. Des weiteren kann an der geschlossenen Fläche besser die Zahnpasta anhaften und kann nicht an den Borstenbüscheln herunter laufen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 4 wird eine besonders gleichmäßige aufgerauhte, geschlossene Putzfläche an den freien Enden der inneren Borstenbüschel erreicht. Dabei greifen die freien Enden der einzelnen Borsten der Borstenbüschel aufgrund ihrer feinen Faserstruktur derart ineinander, daß sie nicht mehr voneinander unterschieden werden können. Somit bilden die Borsten aller innen liegenden Borstenbüschel ein gemeinsames Borstenbüschel mit nur einer gemeinsamen Putzfläche, die großflächig die Zahnoberfläche reinigen kann. Das Auffasern der Borstenbüschel erfolgt dabei mittels einer schnell rotierenden Scheibe, an dessen Oberfläche senkrecht zur Scheibe verlaufende kleine Messer ausgebildet sind, die die zahnputzseitigen Enden der inneren Borstenbüschel aufreißen und derart auffasern, daß ihre feinen Fasern ineinander greifen und so eine geschlossene aber aufgerauhte Oberfläche entstehen lassen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 5 ergeben sich besonders gute Putzergebnisse, weil aufgrund der geringen Neigung die einzelnen Borstenbüschel einen recht guten Widerstand beim Andrücken dieser gegen die Zahnoberfläche leisten, so daß auch möglichst viel von der Hand einer Bedienungsperson abgegebener Anpreßdruck auf die Zahnoberflächen abgegeben werden kann. Hierdurch erhöht sich der Wirkungsgrad einer Zahnbürste bei besserem Putzergebnis in kürzerer Zeit.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 6 wird die Zahnputzoberfläche der Handzahnbürste weich und elastisch, d.h., bei einem geringen Anpreßdruck gelangen zunächst die auf der äußeren Ringfläche ausgebildeten Borstenbüschel zur Anlage an den Zahnoberflächen und wenn der Anpreßdruck auf die Zahnoberfläche gesteigert wird, verbiegen sich diejenigen Borstenbüschel, die nicht in einen Zahnzwischenraum eingedrungen sind, so weit, daß nunmehr die anderen, kürzeren Borstenbüschel zum Einsatz gelangen. Diesen Zustand merkt eine Bedienungsperson dadurch, daß die Handzahnbürste bei weiterer Druckbeaufschlagung härter wird. Dann muß nämlich der Anpreßdruck auf die Handzahnbürste erheblich erhöht werden, wenn man alle Borstenbüschel auf dem Zahnbürstenkopf verbiegen bzw.

deformieren will, um eine intensive Reinigung zu erhalten. Durch diese Borstenbüschelanordnung wird das Handling der Handzahnbürste verbessert, weil hierdurch ein besseres feed back zu einer Bedienungsperson entsteht, die dann entsprechend auf höheren oder niederen Druck schnell reagieren kann.

Die Merkmale des Patentanspruchs 7 sorgen dafür, daß die zwischen der zweiten und dritten Gruppe von Borstenbüscheln angeordnete vierte Gruppe von Borstenbüscheln bei der Putzbewegung die Borstenbüschel der zweiten und dritten Gruppe in geringen Grenzbereichen seitenverstärkend unterstützt wird, d.h., sie tragen neben ihrer eigenen Putzaufgabe zur höheren Biegesteifigkeit dieser Borstengruppen besser bei und sorgen so für eine höhere Standfestigkeit der erfindungsgemäßen Handzahnbürste. Die Merkmale des Patentanspruchs 8 unterstützen diesen Effekt weiterhin, so daß insgesamt ein geringerer Verschleiß an den Borstenbüscheln der Handzahnbürste entsteht.

Ein geringerer Verschleiß wird auch noch dadurch begünstigt, daß gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 9 die Borstenbüschel der vierten Gruppe auf gleicher Höhe liegen wie die Borstenbüschel, die innerhalb der auf einer Ringfläche ausgebildeten Borstenbüschel liegen; sie können aber auch länger sein als die Borstenbüschel, die innerhalb der auf der Ringfläche ausgebildeten Borstenbüschel liegen und dabei kürzer sein als die auf der Ringfläche ausgebildeten Borstenbüschel. Beim ersten Fall kommen die Borstenbüschel gleichzeitig zum Einsatz und erhärten die Zahnputzoberfläche der Borstenbüschel, beim zweiten Fall kommen die Borstenbüschel geringfügig später zum Einsatz, sie erhärten dann aber immer noch die Zahnputzoberfläche der Borstenbüschel in ausreichendem Maße. Auch bilden sie eine Stützwirkung für die zwischen diesen Borstenbüscheln ausgebildeten Borstenbüscheln der ersten bis dritten Gruppe.

Die Merkmale des Patentanspruchs 10 erbringen eine Stütze für die diesen Borstenbüscheln an nächsten kommenden Borstenbüschel der zweiten Gruppe. Durch die senkrechte Anordnung der Borstenbüschel der vierten Gruppe können diese so auf dem Zahnbürstenkopf angeordnet werden, daß sie besonders nahe an die auf der Ringfläche ausgebildeten Borstenbüschel heran kommen, um die Stützwirkung gleich zu Anfang des Putzvorganges zu erhalten.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 11 verbessert sich das Putzergebnis der erfindungsgemäßen Handzahnbürste, weil auch der vordere Bereich des Zahnbürstenkopfes noch tiefer an die Backenzähne gelangt und auch den hintersten Bereich der Backenzähne

besser reinigen kann. Durch die Merkmale des Patentanspruchs 12 gelangt bei üblicher Handzahnbürstenhaltung das putzseitige Ende der ersten Gruppe von Borstenbüscheln mit seiner geneigten Ebene verhältnismäßig flächig auf die Zahnputzoberfläche und bewirkt somit eine flächige gleichmäßige Reinigung der Backenzähne, ohne daß dabei ständig der Druck verändert werden muß.

Durch die Merkmale der Patentansprüche 13 und 14 entsteht eine besonders einfach herzustellende Handzahnbürste, bei der die Büschel gleichen Querschnitt aber dennoch unterschiedliche Borstenstärke und -farbe aufweisen. Die für eine derartige Handzahnbürste erforderlichen Werkzeuge sind aufgrund dieser Merkmale einfacher herstellbar, so daß die Herstellungskosten der Handzahnbürste reduziert werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine Handzahnbürste mit der erfindungsgemäßen Beborstung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Handzahnbürste in Richtung X nach Fig. 1,

Fig. 3 eine teilweise Seitenansicht auf den Zahnbürstenkopf mit der gesamten Beborstung nach Fig. 1, allerdings in vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 eine teilweise Draufsicht auf den Zahnbürstenkopf mit kompletter Beborstung nach Fig. 3.

In den Figuren 1 und 2 ist eine Handzahnbürste 1 dargestellt, die aus einem länglichen Handgriff 2, einem sich an den Handgriff 2 anschließenden und im Querschnitt verjüngenden Hals 3 und einen sich an den Hals 3 anschließenden Zahnbürstenkopf 4 besteht. Der Zahnbürstenkopf 4 weist ein vorderes Ende 5 und ein rückwärtiges Ende 6 auf, zwischen denen sich von der Oberfläche 7 nach oben (Fig. 1) vier Gruppen 8 bis 11 von Borstenbüscheln 21 und 24 bis 30 erstrecken, wie diese auch in vergrößertem Maßstab in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. An der Oberseite 12 des Handgriffs 2 ist eine für den Daumen einer Bedienungsperson geeignete Grifffläche 13 ausgebildet, die leicht in die Oberfläche 12 eingelassen ist und die vom hinteren freien Ende her quer zum Handgriff 2 verlaufende, erha-

bene Rippen 14 aufweist, die aus thermoplastischem Elastomer bestehen und die leicht nach vorne zum Zahnbürstenkopf 4 hin gebogen sind.

An der Unterseite 15 des Handgriffs 2 ist nach Figur 1 in Höhe der Grifffläche 13 eine weitere Grifffläche 15 ausgebildet, die aus quer zur Längsachse der Handzahnbürste 1 verlaufende, lamellenartige Rippen 16 gebildet wird, die sehr schmal sind und daher beim Andrücken einzelner Finger, ähnlich einem Polster, nachgeben. Die feinen Rippen 16 sowie der die Rippen 16 miteinander verbindende Untergrund 17 besteht ebenfalls aus thermoplastischem Elastomer und ist auf den Grundkörper 18 des Handgriffs 2 aufgespritzt und ist nur im vorderen Bereich und seitlich am Handgriff 2 ausgebildet.

Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ist die Handzahnbürste 1 symmetrisch ausgestaltet und weist eine in Längsrichtung der Handzahnbürste 1 verlaufende Symmetrie- oder Mittenachse 23 auf. Der Zahnbürstenkopf 4 weist in Draufsicht die Form eines langgestreckten Ovals auf, dessen stark gekrümmte Endflächen das vordere und rückseitige Ende 5, 6 bilden. Die Oberfläche 7 des Zahnbürstenkopfes 4, aus der die vier Gruppen 8 bis 11 von Borstenbüscheln 21 und 24 bis 30 herausragen, verläuft um den Winkel  $\alpha$  zu einer Abstellfläche 19 nach oben geneigt. Die Abstellfläche 19 kann eine beliebige Oberfläche eines Möbelteiles sein. Legt man die Handzahnbürste 1, wie dies Fig. 1 zeigt, auf dieser Abstellfläche 19 ab, so stützt sich die Handzahnbürste 1 an einigen an ihrer Unterseite 20 ausgebildeten Ablageflächen 36, 37 an der Abstellfläche 19 ab und kommt so zu einer stabilen Lage, so daß die Oberseite 12 im wesentlichen senkrecht nach oben zeigt, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Der Winkel  $\alpha$  zwischen der Abstellfläche 19 und der Oberfläche 7 erstreckt sich zwischen 2 bis 6°, vorzugsweise 4°. Durch diesen Winkel  $\alpha$  ist die Handhabung der Handzahnbürste 1 besonders gut, weil die Hand einer Bedienungsperson nicht so verdreht werden muß, damit die Gruppen 8 bis 11 der Borstenbüschel 21 und 24 bis 30 verhältnismäßig senkrecht an den Zahnoberflächen (nicht dargestellt) einer behandelten Bedienungsperson zur Anlage gelangen.

Nach den Figuren 1 bis 4 schließt sich an das vordere Ende 5 eine erste Gruppe 8 von Borstenbüscheln 21 an, die um den Winkel  $\beta$  gegenüber der Senkrechten zur Oberfläche 7 nach vorne hin geneigt sind. Der Winkel  $\beta$  erstreckt sich zwischen 5 und 9°, vorzugsweise 7°. Die freien Enden 22 der Borstenbüschel 21 bilden eine gemeinsame Ebene, die gegenüber die Oberfläche 7 um den Winkel  $\gamma$  schräg nach oben verlaufen. Der Winkel  $\gamma$  erstreckt sich zwischen 13 und 18°, vorzugsweise bei 15°. Der vorderste Punkt E1 des vordersten Borstenbüschels 21 weist eine Länge L1 zur Oberfläche 7 von ca. 12 mm auf. Der hinterste



Punkt E2 der beiden hintersten Borstenbüschel 21 weist eine Länge L2 zur Oberfläche 7 von 10,5 mm auf. Die Borstenbüschel 21 der ersten Gruppe ragen derart aus der Oberfläche 7 hervor, daß sie gemäß den Figuren 2 und 4 in Draufsicht alle gemeinsam einen im wesentlichen halbmondförmigen Querschnitt umschreiben. Die erste Gruppe 8 wird von sechs Borstenbüscheln 21 gebildet, von denen fünf Borstenbüschel 21 parallel zum Rand 38 verlaufen und ein Borstenbüschel 21 innerhalb dieser Borstenbüschel 21 sich befindet, so daß diese Gruppe 8 in Draufsicht eine im wesentlichen halbmondförmige Erscheinung ergibt.

An die erste Gruppe 8 von Borstenbüscheln 21 schließt sich eine vierte Gruppe 11 von Borstenbüscheln 24 an, die quer zur Mittenachse 23 der Handzahnbürste 1 verlaufen, wie dies die Figuren 2 und 4 zeigen. Die vierte Gruppe 11 besteht aus drei Borstenbüscheln 24, die im wesentlichen den gleichen Abstand zu den am nächsten benachbarten Borstenbüscheln 21 der ersten Gruppe 8 aufweisen. Sie liegen daher auf einem Teilkreisdurchmesser und verlaufen symmetrisch zur Mittenachse 23, wobei das mittlere Borstenbüschel 24 direkt mittig auf der Mittenachse 23 angeordnet ist.

An die vierte Gruppe 11 von Borstenbüscheln 24 schließt sich nach den Figuren 1 bis 4 die zweite Gruppe 9 von Borstenbüscheln 25 an, die auf einem Durchmesser D in gleichem Abstand zueinander angeordnet sind und die gemäß Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn im Winkel  $f$  zur Oberfläche 7 geneigt sind. Der Winkel  $f$  beträgt 6 bis 8°, vorzugsweise ca. 7°, während der Durchmesser D zwischen 7 und 10 mm, vorzugsweise bei 8,5 mm liegt. Die Borstenbüschel 25 sind diametral gegenüberliegend angeordnet und bestehen aus acht bis vierzehn, vorzugsweise zehn Borstenbüscheln 25. Radial innerhalb erstrecken sich von der Oberfläche 7 weiterhin vier Borstenbüschel 26 aus der zweiten Gruppe 9, die ebenfalls diametral gegenüberliegend verlaufen und deren Zentrum der gleiche Mittelpunkt M ist, wie dies für die Borstenbüschel 25 der Fall ist. Die Borstenbüschel 26 erstrecken sich senkrecht von der Oberfläche 7 nach oben. Sie liegen auf einem gemeinsamen Durchmesser D1 und sind um 90° zueinander versetzt, wobei zwei Borstenbüschel 26 mittig zu der Mittenachse 23 verlaufen.

An diese zweite Gruppe 9 schließt sich wiederum eine vierte Gruppe 11 von zwei senkrecht zur Mittenachse 23 verlaufenden Borstenbüscheln 27 an, die gleichen Abstand zur Mittenachse 23 aufweisen und die sich senkrecht von der Oberfläche 7 nach oben erstrecken.

An die Borstenbüschel 27 schließt sich eine dritte Gruppe 10 von Borstenbüscheln 28 an, die ebenfalls aus zehn am Umfang gleichmäßig verteilten Borstenbüscheln 28 besteht. Die

Borstenbüschel 28 sind nicht wie die Borstenbüschel 25 entgegen dem Uhrzeigersinn, sondern im Uhrzeigersinn umfangsseitig um den Winkel  $g$  geneigt, der die gleiche Neigung von 6 bis 8°, vorzugsweise 7°, aufweist, wie dies für den Winkel  $f$  der zweiten Gruppe 9 bereits angegeben wurde. Radial innerhalb der Borstenbüschel 28 sind wiederum vier Borstenbüschel 29 angeordnet, die senkrecht aus der Oberfläche 7 nach oben herausragen. Nähere Angaben werden zu der dritten Gruppe 10 nicht mehr vorgenommen, da die Borstenbüschel 28, 29 und deren Anordnung auf dem Zahnbürstenkopf 4 mit Ausnahme der entgegengesetzten Neigungsrichtung die gleichen Abmessungen aufweisen, wie dies für die zweite Gruppe 9 bereits angegeben wurde.

An die dritte Gruppe 10 schließt sich wiederum eine vierte Gruppe 11 von drei Borstenbüscheln 30 an, wovon der mittlere Borstenbüschel 30 mittig zur Mittenachse 23 verläuft. Die beiden äußeren Borstenbüschel 30 weisen den gleichen Abstand zur Mittenachse 23 auf.

Während nach den Figuren 1 und 3 die Borstenbüschel 21 der ersten Gruppe 8 am weitesten nach oben hervorragen, bilden die Borstenbüschel 25 und 28 eine gemeinsame Ebene E4 (Figur 3), die parallel zur Oberfläche 7 verläuft. Der Abstand  $L3$  von der Oberfläche 7 zur Ebene E4 beträgt 9 bis 11 mm, vorzugsweise 10 mm. Der Abstand  $d$  von der Ebene E4 zu der freien Oberfläche 31 der Borstenbüschel 30, 27, 24 der vierten Gruppe 11 ist gleich und beträgt 0,7 bis 1,1 mm, vorzugsweise 0,9 mm. Der Abstand  $e$  von der Ebene E4 zu der freien Oberfläche 32 der Borstenbüschel 29 und 26 beträgt 1,2 bis 1,8 mm, vorzugsweise 1,5 mm. Während die Borstenbüschel 25 und 28 einen Durchmesser  $i$  von 1,6 mm aufweisen, sind die Durchmesser  $h$  aller anderen Borstenbüschel 21, 24, 26, 27, 29 und 30 bei 1,9 mm. Die freien Enden 31, 32 der Borstenbüschel 30, 27, 24 und 29 und 26 verlaufen ebenfalls parallel zur Oberfläche 7.

Da die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Handzahnbürste 1 bereits in der Beschreibungseinleitung zu den einzelnen Patentansprüchen angegeben wurde, wird an dieser Stelle auf eine erneute Beschreibung verzichtet, um Wiederholungen zu vermeiden.

Die Borstenbüschel 25 und 28 liegen nach Figur 4 auf einer gedachten Ringfläche 33 bzw. 34, die in Fig. 4 als dünne Linien dargestellt sind. Die Innen- und Außendurchmesser der Ringflächen 33, 34 tangieren im ungünstigsten Fall die Seitenwand der Borstenbüschel 25 bzw. 28. Im anderen Fall kann noch ein Abstand zwischen dem Rand der Borstenbüschel 25 bzw. 28 und dem Innen- bzw. Außendurchmesser der Ringflächen 33, 34 vorhanden sein.

Es kann aber auch ein Borstenbüschel 25 bzw. 28 mehr am Innenradius oder mehr am Außenradius der Ringfläche 33, 34 angeordnet sein.

Die innerhalb der Borstenbüschel 25 bzw. 28 angeordneten Borstenbüschel 26 bzw. 29 liegen so eng nebeneinander, daß sie, wenn deren freie Enden 32 aufgefaserter sind, eine nahezu geschlossene Fläche bilden, was aber in den Figuren 2 und 4 nicht dargestellt wurde, um die Borstenbüschel 26, 29 besser in ihrem Grundquerschnitt darstellen zu können.

Die Borstenbüschel 24, 27, 30 der vierten Gruppe 11 weisen eine Länge L5 auf, die sich von der Oberfläche 7 bis zu ihren freien Enden 31 erstreckt. Die Borstenbüschel 26, 29 weisen eine Länge L4 von der Oberfläche 7 bis zu ihren freien Enden 32 auf. Die Länge L4 ist kleiner als die Länge L5, die ihrerseits wieder kleiner ist als die Länge L3. das Maß L4 errechnet sich aus L3 minus e, das Maß L5 aus L3 minus d.

Patentansprüche:

1. Handzahnbürste (1) mit einem Zahnbürstenkopf (4), der ein vorderes freies Ende (5) und einen rückwärtigen Abschnitt (6) besitzt, an den sich ein Handgriff (2) anschließt, wobei sich am vorderen freien (5) Ende des Zahnbürstenkopfes (4) mindestens ein Borstenbüschel (21) als erste Gruppe (8) von der borstenseitigen Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) weg erstreckt, an das sich eine zweite Gruppe (9) von Borstenbüscheln (25) zum rückwärtigen Abschnitt (6) hin anschließt, die einerseits aus mehreren aus der Oberfläche (7) herausragenden und hintereinander auf einer Ringfläche (33) angeordneten Borstenbüscheln (25) besteht, die in Umfangsrichtung der Ringfläche (33) um den Winkel (f) geneigt zur Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) verlaufen und die andererseits aus mindestens einem weiteren aus der Oberfläche (7) herausragenden Borstenbüschel (26) besteht, das innerhalb der auf der Ringfläche (33) angeordneten Borstenbüscheln (25) verläuft,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß sich an die zweite Gruppe (9) von Borstenbüscheln (25, 26) zum rückwärtigen Abschnitt (6) hin eine dritte Gruppe (10) von Borstenbüscheln (28, 29) anschließt, die aus mehreren aus der Oberfläche herausragenden und hintereinander auf einer Ringfläche (34) angeordneten Borstenbüscheln (28) besteht und daß die Borstenbüschel (28) der dritten Gruppe (10) in Umfangsrichtung entgegen der Richtung der Borstenbüschel (25) der zweiten Gruppe (9) geneigt sind.

2. Handzahnbürste nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die dritte Gruppe (10) der auf der Ringfläche (34) angeordneten Borstenbüschel (28) weiterhin aus mindestens einem weiteren Borstenbüschel (29) besteht, das innerhalb der auf der Ringfläche (34) angeordneten Borstenbüschel (28) verläuft.

3. Handzahnbürste nach Anspruch 1 und 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die innerhalb der Ringflächen (33, 34) angeordneten Borstenbüschel (26, 29) der zweiten und dritten Gruppe (9, 10) an ihren zahnputzseitigen Enden eine nahezu geschlossene Fläche bilden.

4. Handzahnbürste nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die geschlossene Fläche der Borstenbüschel (26, 29) der zweiten und dritten Gruppe (9, 10) durch Auffasern ihrer freien Enden (32) gebildet ist.
5. Handzahnbürste nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die auf den Ringflächen (33, 34) angeordneten Borstenbüschel (25, 28) der zweiten und dritten Gruppe (9, 10) einen Neigungswinkel (f bzw. g) zur Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) von 5 bis 12°, vorzugsweise 8° aufweisen.
6. Handzahnbürste nach Anspruch 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die auf den Ringflächen (33, 34) angeordneten Borstenbüschel (25, 28) der zweiten und dritten Gruppe (9, 10) eine gemeinsame Länge L3 aufweisen, die größer ist als die gemeinsame Länge L4 der innerhalb dieser Borstenbüschel (25, 28) liegenden weiteren Borstenbüschel (26, 29).
7. Handzahnbürste nach Anspruch 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß sich an jede der ersten, zweiten und dritten Gruppe (8, 9, 10) von Borstenbüscheln (21, 25, 26, 28, 29) je eine quer zur Längsrichtung (23) des Zahnbürstenkopfes (4) verlaufende vierte Gruppe (11) von Borstenbüscheln (24, 27, 30) anschließt.
8. Handzahnbürste nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Borstenbüschel (24, 27, 30) der vierten Gruppe (11) aus jeweils im Abstand nebeneinander angeordneten Borstenbüscheln bestehen, die eine größere Härte aufweisen als die einzelnen Borstenbüschel (21, 25, 26, 28, 29) der ersten bis dritten Gruppe (8, 9, 10).
9. Handzahnbürste nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Borstenbüschel (24, 27, 30) der vierten Gruppe (11) eine gemeinsame Länge L5 aufweisen, deren Abmessungen zwischen den Längen L3 und L4 liegen oder gleich L4 sind.

10. Handzahnbürste nach Anspruch 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Borstenbüschel (24, 27, 30) der vierten Gruppe (11) im wesentlichen senkrecht aus der Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) nach oben herausragen.

11. Handzahnbürste nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das vordere Borstenbüschel (21) der ersten Gruppe (8) zum vorderen Ende (5) hin um den Winkel (b) gegenüber der Senkrechten zur Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) geneigt ist.

12. Handzahnbürste nach Anspruch 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die erste Gruppe (8) aus sechs Borstenbüscheln (21) besteht, deren freie Enden auf einer gemeinsamen Ebene (22) enden, die zur Oberfläche (7) um den Winkel (c) geneigt verläuft und daß die Ebene (22) oberhalb der von dem freien Enden gebildeten Ebene (E4) der zweiten und dritten Gruppe (9, 10) der Borstenbüschel (25, 28) verläuft.

13. Handzahnbürste nach einem vorhergehenden Anspruch,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Querschnitte der einzelnen Borstenbüschel (21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30) im wesentlichen kreisförmig ausgebildet sind.

14. Handzahnbürste nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Querschnitte der Borstenbüschel (21, 24, 26, 27, 29, 30) im wesentlichen gleich sind und einen größeren Durchmesser aufweisen als die Borstenbüschel (25, 28).

Zusammenfassung:

Handzahnbürste

Die Erfindung betrifft eine Handzahnbürste (1) mit einem Zahnbürstenkopf (4), der ein vorderes freies Ende (5) und einen rückwärtigen Abschnitt (6) besitzt. An den rückwärtigen Abschnitt (6) schließt sich ein Handgriff (2) an. Am vorderen freien Ende (5) des Zahnbürstenkopfes (4) ist mindestens ein Borstenbüschel (21) als erste Gruppe (8) ausgebildet, das sich von der borstenseitigen Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) nach oben weg erstreckt. An die erste Gruppe (8) schließt sich nach hinten eine zweite Gruppe (9) von Borstenbüscheln (25, 26) an, die einerseits aus mehreren aus der Oberfläche (7) herausragenden und hintereinander auf einer Ringfläche angeordneten Borstenbüschel (25) besteht, die in Umfangsrichtung der Ringfläche geneigt zur Oberfläche (7) des Zahnbürstenkopfes (4) verlaufen und die andererseits aus mindestens einem weiteren aus der Oberfläche (7) herausragenden Borstenbüschel (26) besteht, das innerhalb der auf der Ringfläche angeordneten Borstenbüschel (25) verläuft. Nach der Erfindung schließt sich an die zweite Gruppe (9) von Borstenbüscheln (25) zum rückwärtigen Abschnitt (6) hin eine dritte Gruppe (10) von Borstenbüscheln (28) an, die aus mehreren aus der Oberfläche (7) herausragenden und hintereinander auf einer Ringfläche angeordneten Borstenbüschel (28) besteht. Die Borstenbüschel (28) der dritten Gruppe (10) sind in Umfangsrichtung entgegen der Richtung der Borstenbüschel (25) der zweiten Gruppe (10) geneigt. Hierdurch ergibt sich ein sehr gutes Eindringen dieser Borstenbüschel (25, 28) in die Zahnzwischenräume und sorgt so für ein besseres Putzergebnis.

(Fig. 4)

---

